

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

①2

**Gebrauchsmuster****U 1**

(11) Rollennummer G 94 00 979.1

(51) Hauptklasse A61F 5/14 H

Nebenklasse(n) A61B 6/00

A43B 17/00

A43B 13/00

(22) Anmeldetag 21.01.94

(47) Eintragungstag 18.05.95

(43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 29.06.95(54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Bausatz zum Fertigen therapeutischer  
orthopädischer Einlagen(73) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Schreiber, Hans, Dr. Dr., 68167 Mannheim, DE

21.01.94

- 1 -

Orthopädisch-therapeutische Schuheinlagen nehmen im Fachbereich der Orthopädie eine große Bedeutung ein. Indikationen sind dabei z. B. die Aufrichtung des Fußlängsgewölbes, der kindliche Knick-Senkfuß, die Unterstützung des Längs- und Quergewölbes als Detorsionseinlage mit Pronation des Vorfußes, die Dreipunkteinlage bei vorbehandeltem Klump- oder Sichelfuß, die kindlichen Knick-Senkfüße.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ist es immer noch üblich, Abdrücke vom Fuß oder den Füßen und darauf abgestimmte Modelle zu erstellen, wobei immer noch Gips das Mittel der Wahl darstellt, während die Einlagen z. B. aus Epoxidharz, Leder, Leder und Metall, Plexidur o. dgl. hergestellt werden.

Dies birgt naturgegeben den Nachteil, daß aus der statischen Situation eine therapeutische Einlage zu formen ist, die dem angestrebten therapeutischen Ergebnis ständig durch Korrekturen nachhinkt. Der dabei erforderliche handwerkliche Aufwand ist darüber hinaus beträchtlich.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, unter Nutzung der bestehenden oder verbesserungswürdigen bzw. erweiterungsnotwendigen elektronischen Datenverarbeitung die Erstellung orthopädischer Schuheinlagen zu vereinfachen und den therapeutischen Zweck zu optimieren.

Hierfür wird ein Bausatz vorgeschlagen, der aus einer spezifischen Röntgeneinheit besteht, die es erlaubt, Röntgenfußaufnahmen unbelastet und im körperrgewichtbelasteten Zustand durchzuführen, wobei der Vergleich der Röntgenaufnahmen diagnostische Aussagen erlaubt und therapeutische Schritte planbar macht. Die Möglichkeit, mit Hilfe der Datenverarbeitung das Röntgenbild z. B. zu scannen und im Gesamtbausatz die Daten umzusetzen, soll nur peripher erwähnt werden.

210199

- 2 -

Das zweite Bausatzelement ist in der vorgeschlagenen Variante ein Abtastrahmen mit entsprechenden Abtastelementen, die bevorzugt hydraulisch oder pneumatisch verfahrbar und fixierbar sind, so daß es möglich ist, einerseits durch die Vielzahl der Abtastelemente den jeweiligen Fuß im Tritt unbelastet und bevorzugt unter der Einwirkung des Körpergewichts abzutasten und das Ergebnis in einem Rechner zu speichern. Durch die Software besteht bevorzugt durch Scannen der tragenden Abtastpunkte die Möglichkeit, ein dreidimensionales Bild des Fußes zu erstellen, so daß durch die angesteuerte Pneumatik o. dgl. die spätere Einlage am Computer therapeutisch vorplanbar ist.

Dies wird dadurch ermöglicht, daß bevorzugt jedes Abtastelement mit einer durch z. B. Reduzierventil ansteuerbaren Pneumatik- oder Hydraulikzylinder-Kolbenvorrichtung mit Schlauchverbindung zu einer entsprechenden Drucklufteinheit verbunden ist, wobei die Reduzierventile elektronisch z. B. über ein Digitalisiertablett ansteuerbar sind und bei freigegebenen Abtastelementen ein dreidimensionales Bild der späteren Einlage unter Belastung darstellen.

Der weitere Vorgang ist bevorzugt über eine direkt angesteuerte Freiflächenfrasanlage vorgesehen, die das Einlagenbett aus Einlagenrohlingen entsprechenden Materials formen. Eine Software für die Aufnahme in den orthopädischen Schuh ist vorgesehen, zumindest die Kombination von Einlage und Schuhsohle.

Eine Alternative stellt die manuelle Endbearbeitung dar.

Die Erfindung wird nun anhand der Verfahrensansprüche 1-12 und der Bausatzansprüche 13-23 sowie der Figuren 1-4 näher erläutert.

Dabei zeigt

Figur 1 in schematisierter Darstellung ein Ablaufdiagramm des Gesamtbausatzes,

Figur 2 schematisiert den Führungsrahmen,

21.01.94

- 3 -

Figur 3 schematisiert ein isoliertes Abtastelement mit seiner pneumatischen, hydraulischen oder sonstigen Ansteuermöglichkeit, wobei hier einer Pneumatikvariante der Vorzug gegeben wurde,

Figur 4 schematisiert den Führungsrahmen mit symbolisierter Fußbelastung.

Figur 1 zeigt in schematisierter Darstellung ein Ablaufdiagramm des Gesamtbausatzes.

Wir erkennen die Röntgeneinheit (1), die hier online (21) mit einem PC (Rechner, Programmiereinheit) (4) verbunden ist ebenso wie eine online-Strecke (21) zum Führungsrahmen (8) mit seinen Abtastelementen (9) erkennbar ist. Jedes dieser Abtastelemente (9) ist bevorzugt digital in seiner Längenänderung abtastbar oder (nur) durch Scanner (22) in der Gesamtheit aller Abtastelemente (9) dreidimensional über Bildschirm (14) erfassbar, wobei das Ergebnis bzw. das erzeugte Bild in einer Speichereinheit eines Rechners (4) (z. B. zusätzlich über Diskette o. dgl.) archivierbar und und/oder mittels desselben Rechners (4) umprogrammierbar ist, was letztlich zur Lageveränderung der Abtastelemente (9) unter Belastung führt.

Die Folge dieser Programmierung ist das bevorzugte Ansteuern einer 3-D-Fräseinheit (5) über einen bevorzugt elektronischen Zeichentisch (15), die (5) Einlagerohlinge (6) ggf. in Kombination mit einer orthopädischen Schuhsohle entsprechend dem Fußbett gestaltet.

Figur 2 zeigt in schematisierter Darstellung den bevorzugten Führungsrahmen (8) mit zwei Abtastelementen (9), wobei nur bei einem (9) eine mögliche pneumatische Verbindung (11,12,16,...) dargestellt ist. Der Führungsrahmen (8) selbst ist über die skizzierte Spannvorrichtung (19) mittels Exzenter oder ggf. über einen elektronisch angesteuerten Motor (24) feststellbar (21).

21019

- 4 -

Figur 3 zeigt noch einmal schematisiert ein isoliertes **Abtastelement** (9) mit seiner **Endrundung** (13), die dem **Fußauftritt** dient und das (9) **endständig** über die hier bevorzugte **Schlauchverbindung** (16) mit den **Pneumatikkomponenten** (11,12) mit **Reduzierventil** (17) verbunden ist, wobei letzteres **elektronisch ansteuerbar** (21) und mit einer **Preßluftseinheit** (23) verbunden ist.

Figur 4 zeigt schematisiert in **detailliertem Ausschnitt Führungsrahmen** (8) unter **Fußbelastung** der angedeuteten **Abtastelemente** (9).

21.01.94

- 1 -

## ANSPRÜCHE

1. Bausatz zum Fertigen therapeutischer orthopädischer Einlagen, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einer Röntgeneinheit (1), einer mechanisch-elektronischen Abtasteinheit, einem Datenerfassungsgerät mit Speichereinheit (4) oder einer Programmiereinheit (4), einer Freiflächenfräseinheit (5), Einlagerohlingen (6) und der entsprechenden Software mit Datenträgern besteht.
2. Bausatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Röntgeneinheit (1) geeignet ist, eine Diagnostik in entspannter und körporgewichtsbelasteter Situation des Patienten durchzuführen.
3. Bausatz nach Anspruch mindestens einem der Ansprüche 1,2, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanisch-elektronische Abtasteinheit aus einem Führungsrahmen (8) besteht, der axial verschiebbare und gegeneinander geführte und in bestimmter Stellung zueinander fixierbare (19) Abtastelemente (9) aufweist, die bevorzugt pneumatisch gelagert sind, wobei der Ansteuerdruck elektronisch so regelbar ist, daß die entstehende Raster- oder Freifläche die therapeutische Oberfläche der späteren Einlage widerspiegelt.
4. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Pneumatikzylinder (11) jeweils einen mit Kolben (12) aufweisen, der unter Druckbeaufschlagung mittels einer Drucklufteinheit (23) an sein Abtastelement (9) anschlägt und über dieses durch den Druck des Fußes mit Teil (9) verschiebbare ist.
5. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das Relief der Abtastelemente (9) im Bereich ihrer Endrundungen (13) z. B. digitalisierbar und ein bevorzugt dreidimensionales Bild (14) erzeugbar ist.

21.01.99

- 2 -

6. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß über das Sichtgerät (14) und mittels eines bevorzugt elektronischen Zeichentisches (15) oder dgl. über angesteuerte Reduzierventile (17) der Pneumatikzylinder (11) bei Belastung und Informationsspeicherung eine therapeutisch korrigierte Rasterfläche als Abbild der zu tragenden Einlage zu erhalten ist.
7. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Pneumatikzylinder (11) eine Schlauchverbindung (16) zuzuordnen ist, die jeweils ein Reduzierventil (17) aufweist, wobei die Schlauchverbindungen (16) bevorzugt parallel gekoppelt sind.
8. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß eine nachgeschaltete 3-D-Präseinheit (18) in der Lage ist, die Information spanabhebend umzusetzen.
9. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlagerohlinge (6) in verschiedenen Größen, Formen und Shore-Härten vorliegen.
10. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-9, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsrahmen (8) für alle Fußgrößen geeignet ist und daß die Abtastelemente (9) bevorzugt gegeneinander geführt und über eine Spannvorrichtung (19) bevorzugt mit Exzenter o. dgl. ebenfalls gegeneinander fixierbar sind.
11. Bausatz nach mindestens einem der Ansprüche 1-10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die orthopädische Schuhsole auf die Einlage in der Form abstimmbare ist oder Teil der Einlage bildet.

9.400.979

A641 51/14-H

21.01.99

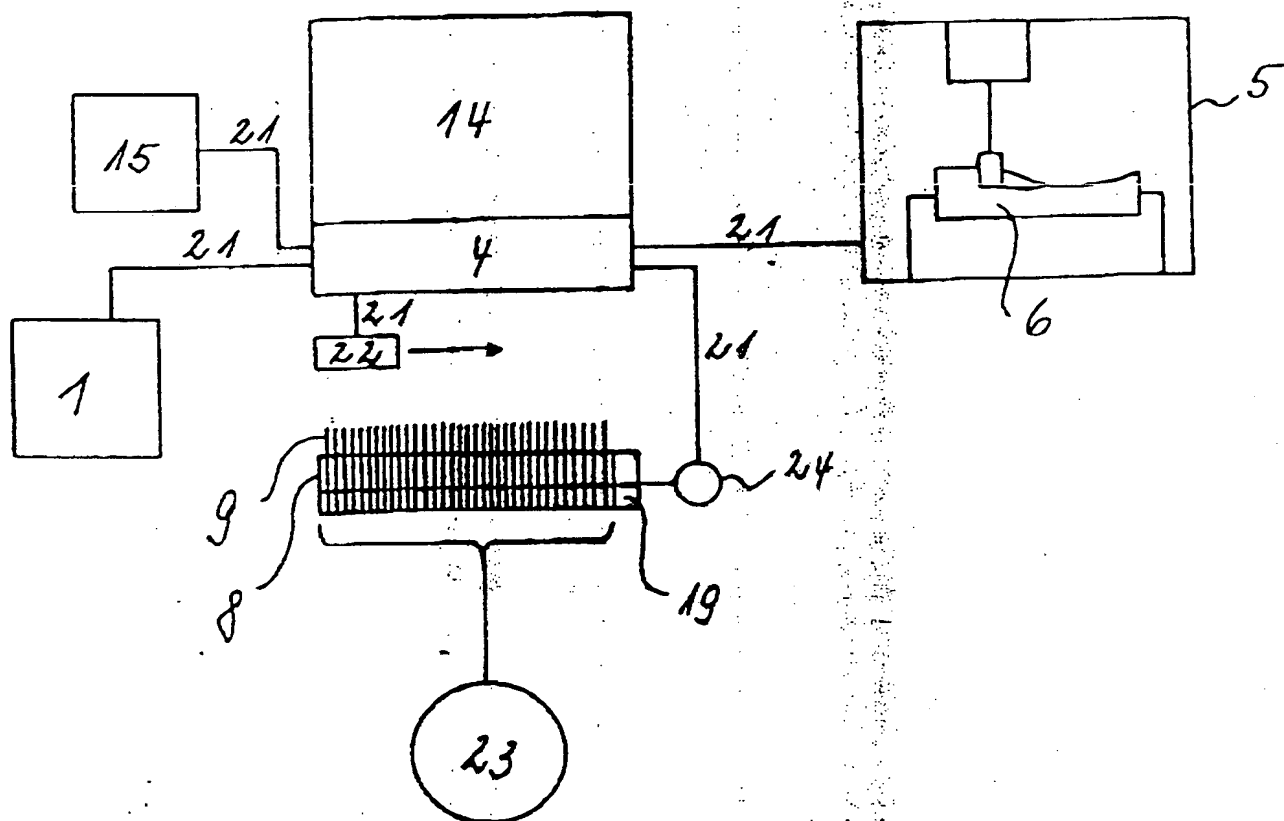


Fig. 1



21.01.99

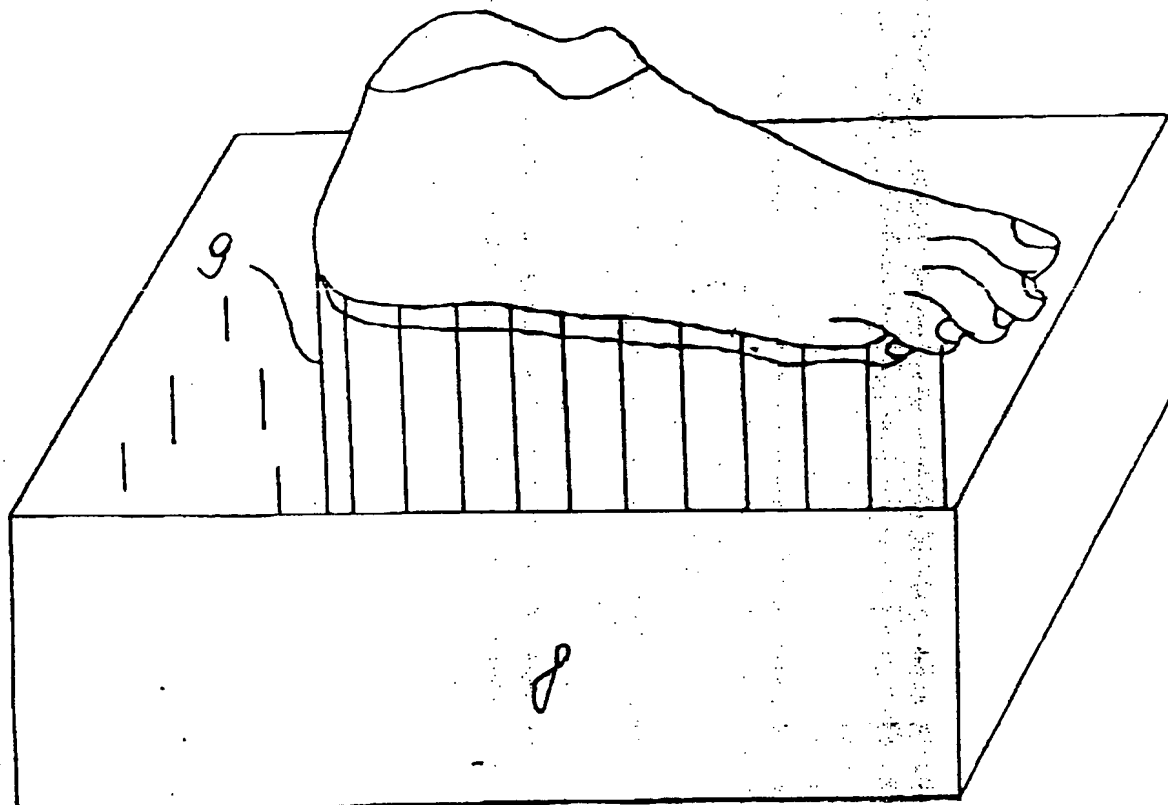


Fig. 4

21.01.94

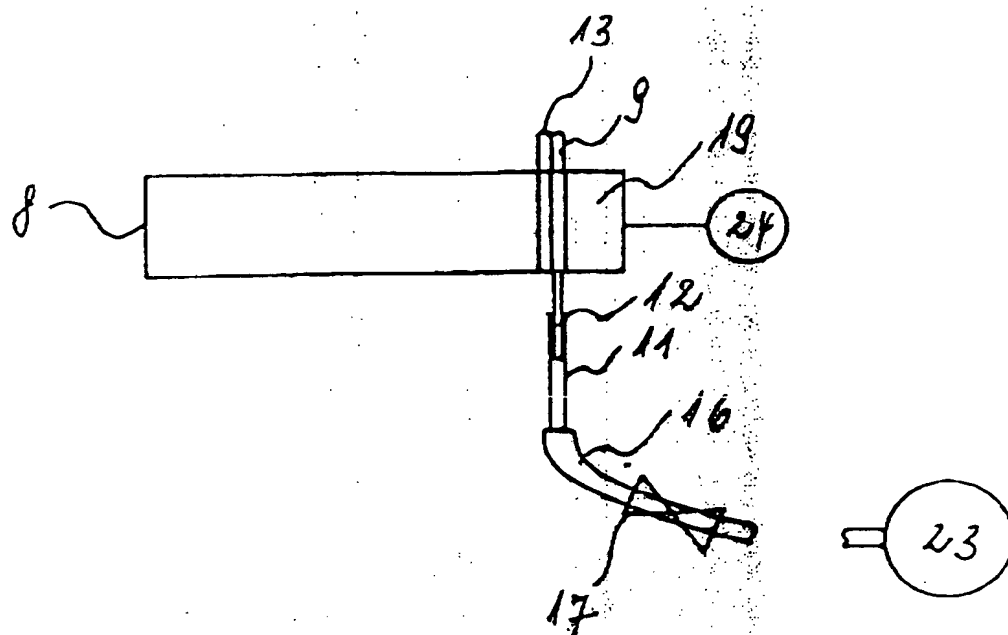


Fig. 2

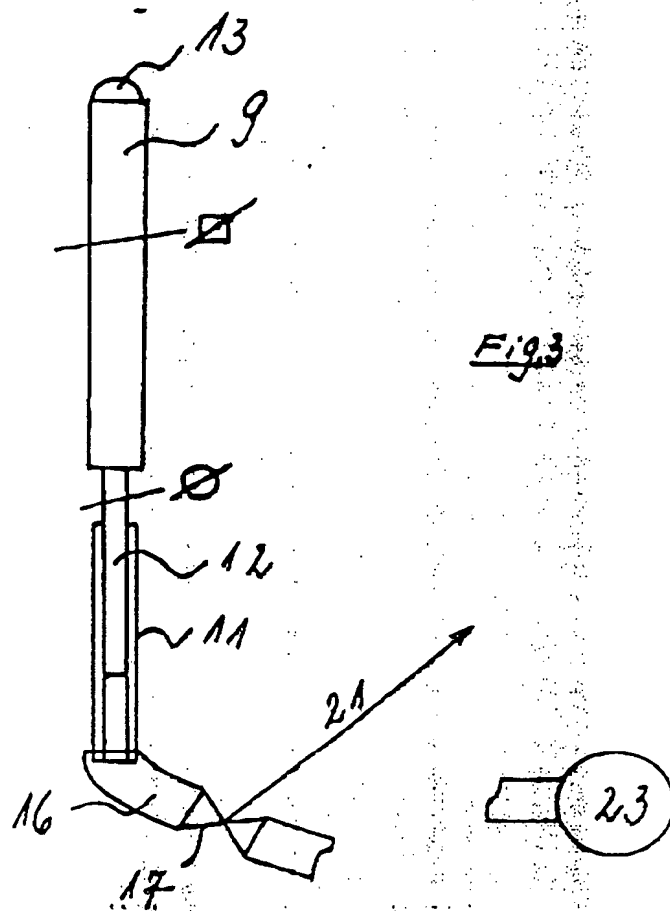


Fig. 3



Utility Model G 94 00 979.1

## CLAIMS

1. Construction set for the fabrication of therapeutic orthopedic inserts, characterized in  
that it is comprised of an X-ray unit (1), a mechanical-electronic scanning unit, a data acquisition apparatus with storage unit (4) or a programming unit (4), a free-area cutting unit (5), insert blanks (6) and the corresponding software with data media.
2. Construction set as claimed in claim 1, characterized in  
that the X-ray unit (1) is suitable for carrying out diagnoses in the relaxed and body weight-loaded condition of a patient.
3. Construction set as claimed in at least one of claims 1, 2, characterized in  
that the mechanical-electronic scanning unit is comprised of a guide frame (8), which comprises scanning elements (9) which are axially displaceable and guided toward one another and which can be secured in a specific position (19) with respect to one another, which are preferably pneumatically supported, the drive pressure being electronically regulatable such that the generated scanning pattern or free area reflects the therapeutic surface of the future inserts.
4. Construction set as claimed in at least one of claims 1-3, characterized in  
that each of the pneumatic cylinders (11) comprises a with [sic] piston (12), which under pressurization by means of a compressed air unit (23) abuts its scanning element (9) and via it is displaceable through the pressure of the foot with the part (9).

5. Construction set as claimed in at least one of claims 1-4,  
characterized in  
that the relief of the scanning elements (9) in the proximity of their end curvatures (13) is  
for example digitizable and a preferably three-dimensional image (14) is generatable.
6. Construction set as claimed in at least one of claims 1-5,  
characterized in  
that via a visual display device (14) and by means of a preferably electronic drawing  
table (15) or the like via driven reducing valves (17) of the pneumatic cylinder (11) under  
loading and data storage a therapeutically corrected scanning pattern can be obtained as  
an image of the inserts to be worn.
7. Construction set as claimed in at least one of claims 1-6,  
characterized in  
that with each pneumatic cylinder (11) is associated a tube connection (16), each of  
which includes a reducing valve (17), the tube connections (16) preferably being coupled  
in parallel.
8. Construction set as claimed in at least one of claims 1-7,  
characterized in  
that a succeeding 3D cutting unit (18) has the capacity of converting the data such that  
they become cutting action.
9. Construction set as claimed in at least one of claims 1-8,  
characterized in  
that the insert blanks (6) are available in different sizes, shapes and Shore hardnesses.

10. Construction set as claimed in at least one of claims 1-9,  
characterized in  
that the guide frame (8) is suitable for all foot sizes and that the scanning elements (9) are preferably guided relative to one another and via a clamping device (19), preferably with eccentric or the like, are also fixable with respect to one another.
11. Construction set as claimed in at least one of claims 1-10,  
characterized in  
that at least the orthopedic shoe sole can be matched in form to the inserts or forms a portion of the insert.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**